

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09270618 A**

(43) Date of publication of application: **14 . 10 . 97**

(51) Int. Cl

**H01Q 1/24**  
**H01Q 1/46**  
**H01Q 9/16**  
**H01Q 11/08**  
**H01Q 13/08**

(21) Application number: **08076486**

(22) Date of filing: **29 . 03 . 96**

(71) Applicant: **MITSUBISHI ELECTRIC CORP**

(72) Inventor: **FUKAZAWA TORU**  
**ENDO TSUTOMU**  
**MAKINO SHIGERU**  
**URASAKI SHUJI**

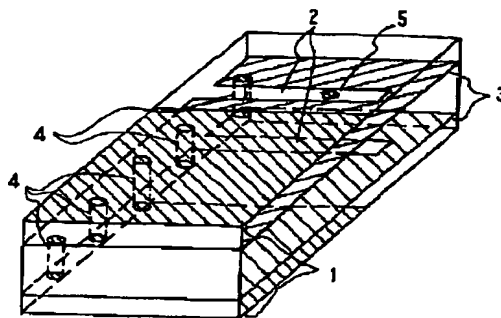
(54) **ANTENNA SYSTEM**

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To improve the performance of the antenna by providing throughholes connecting 1st and 2nd ground conductor patterns in the vicinity of open ends of 1st and 2nd notches and forming a slot folded to be U-shaped to a multi-layer circuit board with the 1st and 2nd notches and the throughholes so as to realize the tolerance of the size of an antenna support structure.

**SOLUTION:** Two conductor plates 3 each having a notch 2 whose electric length is  $1/4$  wavelength or below with respect to the operating frequency and whose width is sufficiently smaller than the wavelength and throughholes A4 connecting the conductor plates 3 form a half wavelength slot folded to be U-shaped. In this half-wavelength slot, the resonance mode is stimulated where the electric field is maximum at the end of the notch 2 toward the throughholes A and zero at the other end by a voltage source 5, and an electromagnetic wave is emitted in this mode. The occupied volume or area of the antenna is decreased through the provision of the slot folded to be U-shape and the antenna system with a small size at a low cost is realized.



BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-270618

(43) 公開日 平成9年(1997)10月14日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 Q	1/24		H 0 1 Q	1/24
	1/46			1/46
	9/16			9/16
	11/08			11/08
	13/08			13/08

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平8-76486

(22) 出願日 平成8年(1996)3月29日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 深沢 徹

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三  
菱電機株式会社内

(72) 発明者 遠藤 勉

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三  
菱電機株式会社内

(72) 発明者 牧野 滋

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三  
菱電機株式会社内

(74) 代理人 弁理士 宮田 金雄 (外3名)

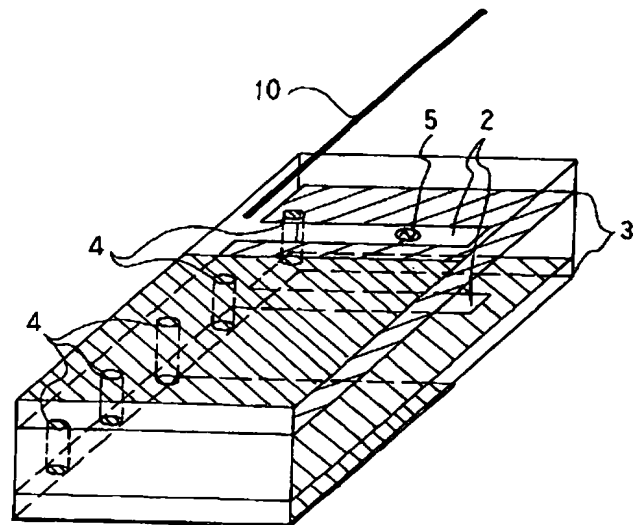
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アンテナ装置

(57) 【要約】

【課題】 アンテナの支持構造の寸法精度の緩和、及び、アンテナ性能を向上、及び、製作コストを低減させること。

【解決手段】 2枚の切り込みを有する導体板3とスルーホール4により、多層基板中に折り曲げたスロットを形成し、本スロットにより線状導体A10を電磁結合で非接触励振させ、線状導体A10を半波長ダイポールとして動作させる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 対向して隣在する第 1 の地導体パターンと第 2 の地導体パターンとを有する多層回路基板、上記第 1 の地導体パターンと第 2 の地導体パターンのそれぞれに対面するように設けられ、電気的長さが使用周波数で  $1/4$  波長以下、幅が波長に比べて十分小さい第 1 及び第 2 の切り込み、上記第 1 及び第 2 の切り込みの開放端近傍で上記第 1 の地導体パターンと第 2 の地導体パターンを短絡するスルーホールを備え、上記第 1 及び第 2 の切り込みと上記スルーホールにより上記多層回路基板に形成されたコの字状に折り曲げられたスロットを有することを特徴とするアンテナ装置。

【請求項 2】 対向して隣在する第 1 の地導体パターンと第 2 の地導体パターン及び上記第 1 の地導体パターンに対向して隣在する第 1 の回路パターンとを有する 3 層以上の多層回路基板、上記第 1 の地導体パターンと第 2 の地導体パターンのそれぞれに対面するように設けられ、電気的長さが使用周波数で  $1/4$  波長以下、幅が波長に比べて十分小さい第 1 及び第 2 の切り込み、上記第 1 及び第 2 の切り込みの開放端近傍で上記第 1 の地導体パターンと第 2 の地導体パターンを短絡するスルーホールを備え、上記第 1 及び第 2 の切り込みと上記スルーホールにより上記多層回路基板に形成されたコの字状に折り曲げられたスロットを有し、上記第 1 の回路パターンに設けられた上記スロットの励振源、上記励振源に一端を接続され上記第 1 の切り込みを跨ぐように上記第 1 の回路パターン面に形成されたストリップ導体、上記ストリップ導体の他端を上記第 1 の地導体パターンに短絡するスルーホールを備え、上記スロットを励振することを特徴とするアンテナ装置。

【請求項 3】 請求項 2 記載のアンテナ装置において、上記ストリップ導体の他端を上記第 1 の地導体パターンに短絡するスルーホールが、上記第 1 の切り込みに対して上記励振源と同じ側に配置されるように上記ストリップ導体を形成したことを特徴とするアンテナ装置。

【請求項 4】 請求項 1、2 又は 3 記載のアンテナ装置において、上記第 1 及び第 2 の切り込みの形状をメアンダ状にしたことを特徴とするアンテナ装置。

【請求項 5】 請求項 1～4 のいずれか 1 項に記載のアンテナ装置において、上記第 1 の切り込みを跨ぎ、上記第 1 の切り込みの両側の上記第 1 の地導体パターンを短絡するパターンを 1 本以上設け、上記パターンの切除により上記スロットの共振周波数を調整可能としたことを特徴とするアンテナ装置。

【請求項 6】 請求項 1～5 のいずれか 1 項に記載のアンテナ装置において、上記第 1 又は第 2 の切り込みの近傍に電気的長さが使用周波数で  $1/2$  波長程度またはそれ以下の長さの線状導体を設けたことを特徴とするアンテナ装置。

【請求項 7】 請求項 6 記載のアンテナ装置において、

上記線状導体の少なくとも一部にヘリカル状の折り曲げを有することを特徴とするアンテナ装置。

【請求項 8】 請求項 6 又は請求項 7 記載のアンテナ装置において、上記線状導体の少なくとも一部にメアンダ状の折り曲げを有することを特徴とするアンテナ装置。

【請求項 9】 請求項 6、7 又は 8 記載のアンテナ装置において、絶縁されて配置され、上記線状導体の一端が非接触で挿入された筒状導体、上記筒状導体の所定の位置を上記第 1 又は第 2 の地導体パターンに短絡する短絡部材を備え、上記短絡部材による上記筒状導体の短絡位置により、上記線状導体の共振周波数を調整可能としたことを特徴とするアンテナ装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、アンテナ装置に係わり、特に携帯無線機等に用いる小形アンテナに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、携帯無線機として、例えば、特開平 5-22011 号公報に開示されたものがあり、図 12 は上記文献に示された無線機の構成図である。17 が無線機筐体、18 が無線回路、19 が整合回路、20 が給電端子、21 がアンテナ素子である。

【0003】図 12 に示されたアンテナ素子 21 は無線機筐体 17 からの引き出し及び無線機筐体 17 への収納が可能であり、上記アンテナ素子は摺動子を介して電気的に接触する給電端子 20 により給電される。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、従来の携帯無線機用のアンテナは、給電端子 20 が金属材料で構成されるため、給電用接点に用いられている摺動子に金属疲労を生じ、アンテナ素子 21 に安定して接触しなくなり、電気性能が劣化するという欠点があった。また、安定して接触させるためにはアンテナ素子 21 の保持には厳しい精度が要求されるという問題点がある。

【0005】本発明は上記従来例の問題点を除去するためになされたもので、第 1 の目的はアンテナの支持構造の寸法精度を緩和することである。第 2 の目的は給電部分自体を内蔵アンテナとして動作させることで、アンテナ性能を向上させることである。第 3 の目的は、給電部を電気回路基板に用いられている多層基板上に一体型で形成することで、アンテナの製作コストを低減させることである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、請求項 1 に係わるアンテナ装置は、対向して隣在する第 1 の地導体パターンと第 2 の地導体パターンとを有する多層回路基板、上記第 1 の地導体パターンと第 2 の地導体パターンのそれぞれに対面するように設けられ、電気的長さが使用周波数で  $1/4$  波長以下、幅が波長に

比べて十分小さい第1及び第2の切り込み、上記第1及び第2の切り込みの開放端近傍で上記第1の地導体パターンと第2の地導体パターンを短絡するスルーホールを備え、上記第1及び第2の切り込みと上記スルーホールにより上記多層回路基板に形成されたコの字状に折り曲げられたスロットを有するものである。

【0007】また、請求項2に係わるアンテナ装置は、対向して隣在する第1の地導体パターンと第2の地導体パターン及び上記第1の地導体パターンに対向して隣在する第1の回路パターンとを有する3層以上の多層回路基板、上記第1の地導体パターンと第2の地導体パターンのそれぞれに対面するように設けられ、電気的長さが使用周波数で $1/4$ 波長以下、幅が波長に比べて十分小さい第1及び第2の切り込み、上記第1及び第2の切り込みの開放端近傍で上記第1の地導体パターンと第2の地導体パターンを短絡するスルーホールを備え、上記第1及び第2の切り込みと上記スルーホールにより上記多層回路基板に形成されたコの字状に折り曲げられたスロットを有し、上記第1の回路パターンに設けられた上記スロットの励振源、上記励振源に一端を接続され上記第1の切り込みを跨ぐように上記第1の回路パターン面に形成されたストリップ導体、上記ストリップ導体の他端を上記第1の地導体パターンに短絡するスルーホールを備え、上記スロットを励振するものである。

【0008】また、請求項3に係わるアンテナ装置は、請求項2記載のアンテナ装置において、上記ストリップ導体の他端を上記第1の地導体パターンに短絡するスルーホールが、上記第1の切り込みに対して上記励振源と同じ側に配置されるように上記ストリップ導体を形成したものである。

【0009】また、請求項4に係わるアンテナ装置は、請求項1、2又は3記載のアンテナ装置において、上記第1及び第2の切り込みの形状をメアング状にしたものである。

【0010】また、請求項5に係わるアンテナ装置は、請求項1～4のいずれか1項に記載のアンテナ装置において、上記第1の切り込みを跨ぎ、上記第1の切り込みの両側の上記第1の地導体パターンを短絡するパターンを1本以上設け、上記パターンの切除により上記スロットの共振周波数を調整可能としたものである。

【0011】また、請求項6に係わるアンテナ装置は、請求項1～5のいずれか1項に記載のアンテナ装置において、上記第1又は第2の切り込みの近傍に電気的長さが使用周波数で $1/2$ 波長程度またはそれ以下の長さの線状導体を設けたものである。

【0012】また、請求項7に係わるアンテナ装置は、請求項6記載のアンテナ装置において、上記線状導体の少なくとも一部にヘリカル状の折り曲げを有するものである。

【0013】また、請求項8に係わるアンテナ装置は、

請求項6又は請求項7記載のアンテナ装置において、上記線状導体の少なくとも一部にメアング状の折り曲げを有するものである。

【0014】また、請求項9に係わるアンテナ装置は、請求項6、7又は8記載のアンテナ装置において、絶縁されて配置され、上記線状導体の一端が非接触で挿入された筒状導体、上記筒状導体の所定の位置を上記第1又は第2の地導体パターンに短絡する短絡部材を備え、上記短絡部材による上記筒状導体の短絡位置により、上記線状導体の共振周波数を調整可能としたものである。

【0015】

【発明の実施の形態】

発明の実施の形態1. 図1は、この発明の実施の形態1を示す概略構成図であり、1は電気回路、2は電気的長さが使用周波数の $1/4$ 波長以下、幅が波長に比べて十分小さい切り込み、3は上記切り込み2を有する導体板、4は2枚の導体板を短絡するスルーホールA、5はアンテナを励振する電圧源である。

【0016】次に動作原理について説明する。図1において、電気的長さが使用周波数で $1/4$ 波長以下、幅が波長に比べて十分小さい切り込み2を有する2枚の導体板3と、これら導体板3を短絡するスルーホールA4により、コの字状に折り曲げられた半波長スロットが構成されている。上記半波長スロットは電圧源5により、電界が上記切り込み2のスルーホールA側の端で最大、他方の端で0になる共振モードを励振し、このモードより電磁波が放射される。

【0017】以上のように構成された発明の実施の形態1のアンテナ装置では、多層構造の電気回路基板中に、スルーホールAを介してコの字状に折り曲げられたスロットを有することで、内蔵アンテナとして使用するときのアンテナの占有体積又は面積を小さくでき、低コストで小形のアンテナ装置を得られる。

【0018】発明の実施の形態2. 図2は、この発明の実施の形態2を示す概略構成図であり、1は電気回路、6は電気的長さが使用周波数の $1/4$ 波長以下、幅が波長に比べて十分小さい、メアング状の切り込み、3は上記メアング状切り込み6を有する2枚の導体板、4は2枚の導体板3を短絡するスルーホールA、5は上記メアング状切り込み6を有する2枚の導体板3からなるアンテナを励振する電圧源である。

【0019】次に動作原理について説明する。発明の実施の形態1と同様な原理により、電気長が使用周波数の半波長程度のメアング状のスロットに共振モードを励起する。ここで、スロットはメアング状に折り曲げるため、長手方向の長さは半波長よりも短くなる。従って、放射部を発明の実施の形態1より小形にできる。

【0020】発明の実施の形態3. なお、上記実施の形態2では切り込みの形状をメアング状としたが、この形状はWの文字の形のようなジグザグ形や、丸みを帯びた

10

20

30

40

50

メアング状（蛇行状）でもよい。

【0021】発明の実施の形態4．図3は、この発明の実施の形態4を示す概略構成図であり、1は電気回路、2は電気的長さが使用周波数の $1/4$ 波長以下、幅が波長に比べて十分小さい切り込み、3は上記切り込み2を有する導体板、4は2枚の導体板を短絡するスルーホールA、5はアンテナを励振する電圧源、7は切り込み2を跨ぐように設けられ、切り込み2の両側の導体板3を短絡する複数の線路である。

【0022】次に動作原理について説明する。上記発明の実施の形態1と同様な原理で、電気長が使用周波数の半波長のスロットに共振モードを励起する。その際に、短絡線路7の必要箇所を切断することによりスロットの物理的、及び電気的長さを変化させることができ、容易に共振周波数を変化させることができる。

【0023】発明の実施の形態5．図4は、この発明の実施の形態5を示す概略構成図であり、1は電気回路、2は電気的長さが使用周波数の $1/4$ 波長以下、幅が波長に比べて十分小さい切り込み、3は上記切り込み2を有する導体板、4は2枚の導体板3を短絡するスルーホールA、8は切り込み2を有する導体板3を地板とし、導体板3より外側に位置する電気回路基板等に、上記導体板3の切り込み2を跨ぐように形成されたストリップ導体からなるストリップライン、9は上記ストリップ導体と地板となる切り込み2を有する導体板3を短絡するスルーホールB、5は上記ストリップ導体電気回路1が形成されている電気回路基板に設けた電圧源である。

【0024】次に動作原理について説明する。電圧源5はストリップライン8を伝搬するモードを励起する。ストリップライン8は切り込み2を有する導体板3を地板としているため、地板となる導体板3の切り込み2のところでは不連続を生じる。この不連続のため、切り込み2を跨ぐように電位差が生じ、この電位差により上記発明の実施の形態1と同様に構成された半波長のスロットに共振モードが励起される。

【0025】以上のように構成された発明の実施の形態5のアンテナ装置では、アンテナを励振する電圧源5を導体板3と同一の層に設けなくても、多層構造の電気回路1の基板中等に設けてアンテナを励振でき、アンテナ装置の設計の自由度を増し、アンテナ装置の製造を容易にし、低コストで小形のアンテナ装置を得られる。

【0026】発明の実施の形態6．図5は、この発明の実施の形態6を示す概略構成図であり、上記発明の実施の形態5において、ストリップライン8のストリップ導体を導体板3の切り込み2を迂回するように配置し、電気回路1とは反対側から導体板3の切り込み2を跨ぐように形成したものである。図5において、1は電気回路、2は電気的長さが使用周波数の $1/4$ 波長以下、幅が波長に比べて十分小さい切り込み、3は上記切り込み2を有する導体板、4は2枚の導体板を短絡するスルー

ホールA、8は切り込み2を有する導体板3を地板とし、導体板3より外側に位置する電気回路基板等に形成された上記ストリップ導体からなるストリップライン、9は上記ストリップ導体と地板となる切り込みを有する導体板3を短絡するスルーホールB、5は上記ストリップ導体電気回路1が形成されている電気回路基板に設けた電圧源である。

【0027】なお、動作原理は上記発明の実施の形態5と同様である。また、この発明の実施の形態6では、電圧源5とスルーホールB9を切り込み2に対して同じ側に配置でき、上記発明の実施の形態5と同様の効果に加え、アンテナ装置の設計の自由度を増す効果を奏する。

【0028】発明の実施の形態7．図6は、この発明の実施の形態7を示す概略構成図であり、上記発明の実施の形態1に示すアンテナ装置において、電磁波が放射される切り込み2の近傍に、電気的長さが使用周波数で $1/2$ 波長程度またはそれ以下の長さの線状導体A10を設けたものである。

【0029】次に動作原理について説明する。上記発明の実施の形態1で説明したのと同様な原理で、電気長が使用周波数の半波長のスロットに共振モードを励起する。上記スロットと、上記スロットの近傍に置かれた使用周波数の $1/2$ 波長程度またはそれ以下の長さの線状導体Aの端部とを、静電容量を介して結合させ励振する。そして、励振された上記線状導体は半波長ダイポールとして動作する。

【0030】発明の実施の形態8．図7は、この発明の実施の形態8を示す概略構成図であり、上記発明の実施の形態7に示すアンテナ装置において、線状導体Aに代えて、切り込み2の近傍に配置され、電気的長さが $1/2$ 波長程度またはそれ以下で、上端がヘリカル状に曲げられた線状導体B11を設けたものである。

【0031】次に動作原理について説明する。実施の形態7と同様な原理で、非接触になっている線状導体B11に給電する。ただし、線状導体の上端をヘリカル状に曲げていることで、長手方向の長さは半波長よりも短くなる。従って、放射部を小形にできる。

【0032】発明の実施の形態9．図8は、この発明の実施の形態9を示す概略構成図であり、上記発明の実施の形態7に示すアンテナ装置において、線状導体Aに代えて、切り込み2の近傍に配置され、電気的長さが $1/2$ 波長程度またはそれ以下で、下端がヘリカル状に曲げられた線状導体C12を設けたものである。

【0033】次に動作原理について説明する。実施の形態7と同様な原理で、非接触になっている線状導体C12に給電する。ただし、線状導体の下端をヘリカル状に曲げていることで、長手方向の長さは半波長よりも短くなる。従って、放射部を小形にできる。さらに、外側に突出する部分の太さを細くすることができるので、扱い良く、見栄えもよくすることができる。

【0034】発明の実施の形態10. 図9は、この発明の実施の形態10を示す概略構成図であり、上記発明の実施の形態7に示すアンテナ装置において、線状導体Aに代えて、切り込み2の近傍に配置され、電気的長さが1/2波長程度またはそれ以下で、上端及び下端がヘリカル状に曲げられた線状導体Dを設けたものである。

【0035】次に動作原理について説明する。実施の形態7と同様な原理で、非接触になっている線状導体D13に給電する。ただし、線状導体の上端及び下端をヘリカル状に曲げていることで、長手方向の長さは上端のみ、または下端のみをヘリカル状に曲げた場合よりも短くなる。従って、放射部をさらに小形にできる。

【0036】発明の実施の形態11. 図10は、この発明の実施の形態11を示す概略構成図であり、上記発明の実施の形態7に示すアンテナ装置において、線状導体Aに代えて、切り込み2の近傍に配置され、電気的長さが1/2波長程度またはそれ以下で、上端がメアング状に曲げられた線状導体Eを設けたものである。

【0037】次に動作原理について説明する。実施の形態7と同様な原理で、非接触になっている線状導体E14に給電する。ただし、線状導体の上端をメアング状に曲げていることで、長手方向の長さは半波長よりも短くなる。従って、放射部を小形にできる。さらに、線状導体のメアング状の折り曲げは同一平面上で行うことができるので、ダイポールを薄型に形成することができる。

【0038】発明の実施の形態12. なお、上記発明の実施の形態8～11では線状導体のいくつかの形状を例示したが、この線状導体は線状導体の下端のみ、または、上端及び下端の両端をメアング状に折り曲げてもよい。また、上端がメアング状、下端がヘリカル状に折り曲げたり、その逆の形状でもよく、上記発明の実施の形態8～11に示したと同様の効果を奏する。

【0039】発明の実施の形態13. 図11は、この発明の実施の形態13を示す概略構成図であり、1は電気回路、2は電気的長さが使用周波数で1/4波長以下、幅が波長に比べて十分小さい切り込み、3はその切り込みを有する導体板、4は2枚の導体板を短絡するスルーホールA、5はアンテナを励振する電圧源、9は切り込み2の近傍に配置された、長さが使用周波数で1/2波長程度またはそれ以下の長さの線状導体A、15は線状導体A9の下端が非接触で挿入された、導体板とは絶縁された導電性の筒であり、16は導電性の筒15と導体板3とを短絡する導電性の短絡線である。

【0040】次に動作原理について説明する。発明の実施の形態6と同様な原理で、非接触になっている線状導体A9に給電する。ただし、線状導体A9の下端は静電容量を介して導電性の筒15と結合している。短絡線16の位置を動かすことにより、線状導体A9と導電性の筒15の電気的長さが変化し、線状導体A9の共振周波数を調整することができる。

【0041】発明の実施の形態14. なお、上記発明の実施の形態13では、線状導体の形状は上記発明の実施の形態7～12で例示した形状のいずれかでも良いことは言うまでもない。

【0042】

【発明の効果】請求項1のアンテナ装置によれば、多層回路基板に電気回路等と一体で小形アンテナを、電気回路を作成する行程と同じ行程により形成できるので、製作コストの低い小形のアンテナ装置を得られる。

10 【0043】請求項2記載のアンテナ装置によれば、スロットを励振する励振源をスロットを構成する多層回路基板の層以外の層に設けることができ、アンテナ装置の設計の自由度を増し、アンテナ装置の製造を容易にし、低コストで小形のアンテナ装置を得られる。

【0044】請求項3記載のアンテナ装置によれば、励振源とスルーホールの配置の自由度が増し、アンテナ装置の設計の自由度を増す効果を奏する。

20 【0045】請求項4記載のアンテナ装置によれば、スロットの小形化が可能となり、内蔵アンテナとして使用するときの占有体積を小さくすることができる。

【0046】請求項5記載のアンテナ装置によれば、共振周波数を容易に変化調整することができる。

【0047】請求項6記載のアンテナ装置によれば、非接触で線状導体を給電することができ、電気性能の劣化がなく、保持精度も要求されず、線状導体を容易に給電できる。

【0048】請求項7のアンテナ装置によれば、線状導体の長手方向の長さを短縮でき、小形のアンテナ装置を得られる。

30 【0049】請求項8のアンテナ装置によれば、線状導体の長手方向の長さを短縮でき、かつ、線状導体で構成される半波長ダイポール等を薄型に形成することができる。

【0050】請求項9のアンテナ装置によれば、線状導体の共振周波数を変化調整することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1を示す構成概略図である。

40 【図2】 この発明の実施の形態2を示す構成概略図である。

【図3】 この発明の実施の形態4を示す構成概略図である。

【図4】 この発明の実施の形態5を示す構成概略図である。

【図5】 この発明の実施の形態6を示す構成概略図である。

【図6】 この発明の実施の形態7を示す構成概略図である。

50 【図7】 この発明の実施の形態8を示す構成概略図である。

【図8】 この発明の実施の形態9を示す構成概略図である。

【図9】 この発明の実施の形態10を示す構成概略図である。

【図10】 この発明の実施の形態11を示す構成概略図である。

【図11】 この発明の実施の形態13を示す構成概略図である。

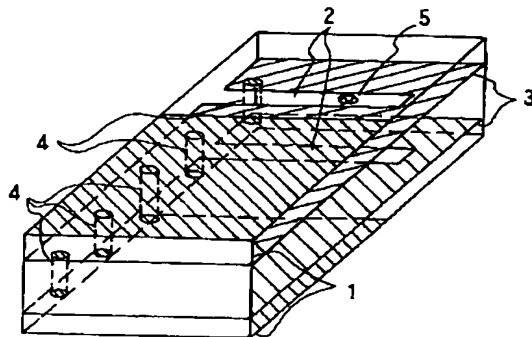
【図12】 従来の無線機の構成図である。

\* 【符号の説明】

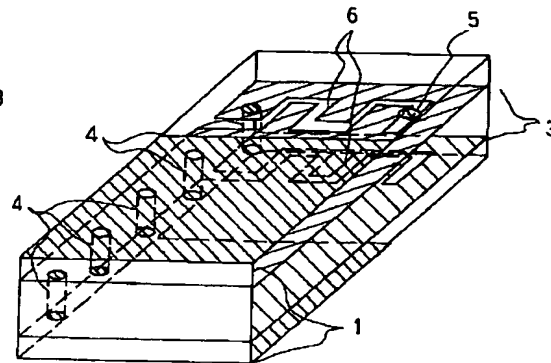
1 電気回路、2 切り込み、3 導体板、4 スルーホールA、5 電圧源、6 メアング状切り込み、7 短絡線路、8 ストリップライン、9 スルーホールB、10 線状導体A、11 線状導体B、12 線状導体C、13 線状導体D、14 線状導体E、15 導電性の筒、16 短絡線、17 無線機筐体、18 無線回路、19 整合回路、20 給電端子、21 アンテナ素子。

\*  
10

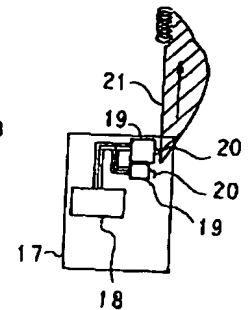
【図1】



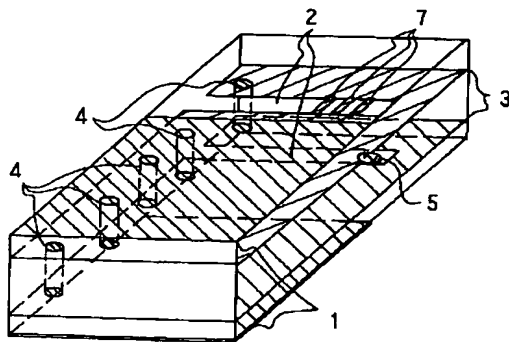
【図2】



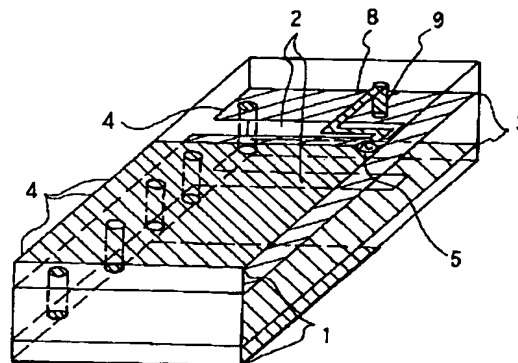
【図12】



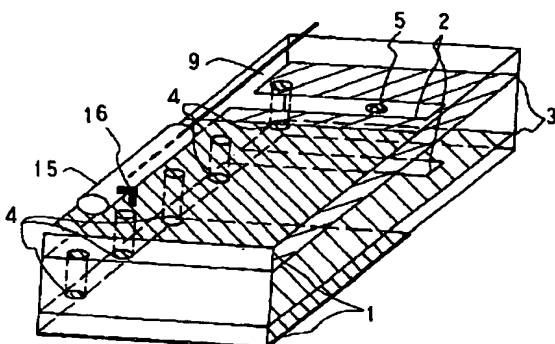
【図3】



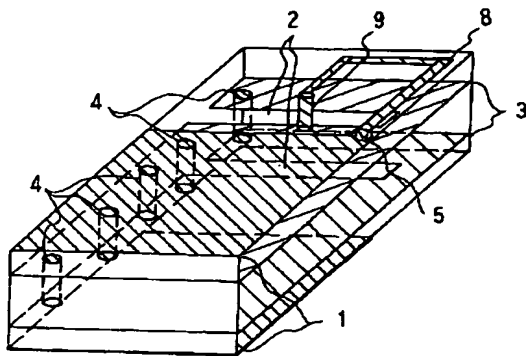
【図4】



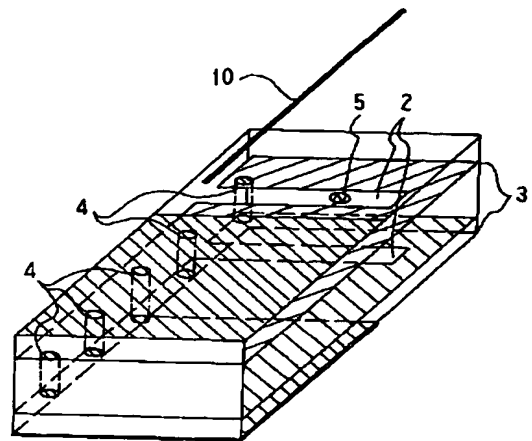
【図11】



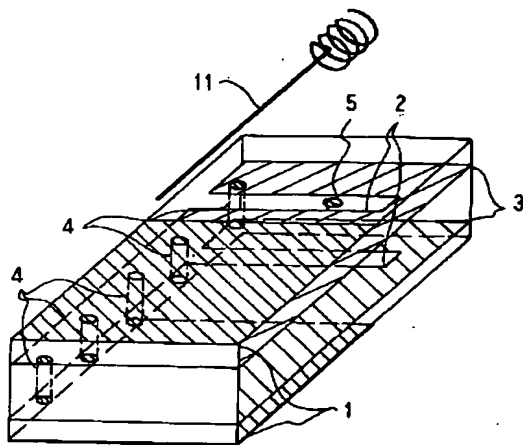
【図5】



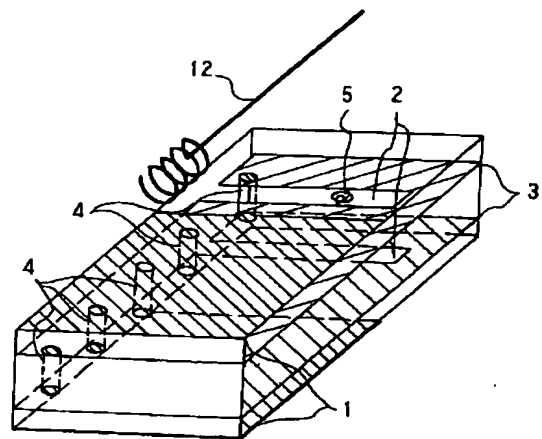
【図6】



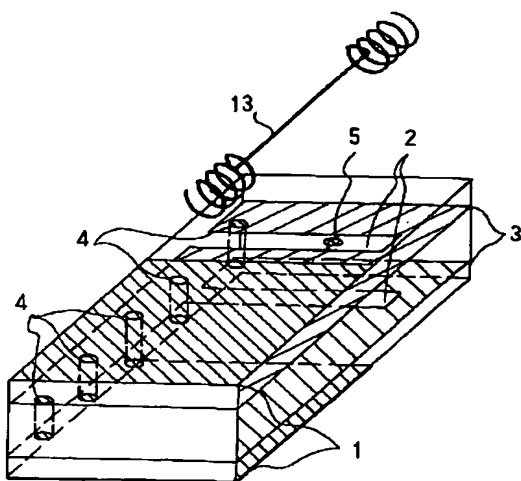
【図7】



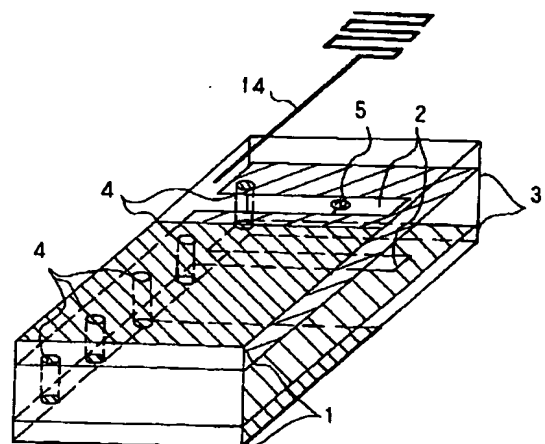
【図8】



【図9】



【図10】





フロントページの続き

(72)発明者 浦崎 修治

東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三

菱電機株式会社内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**